

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 577 232 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 93250117.4

(51) Int. Cl.⁵: **B22D 11/14, B22D 11/128**

(22) Anmeldetag: 21.04.93

(30) Priorität: 10.06.92 DE 4219335

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.01.94 Patentblatt 94/01

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI SE

(71) Anmelder: **MANNESMANN Aktiengesellschaft**
Postfach 10 36 41
D-40027 Düsseldorf(DE)

(72) Erfinder: Keutgen, Franz
Karweg 6
W-5534 Lissendorf(DE)
Erfinder: von Schnakenburg, Joachim
Rosenweg 7
W-5533 Hillesheim(DE)
Erfinder: Leuwer, Josef
Auf der Bornwiess

W-5534 Lissendorf(DE)

Erfinder: Zebrowski, Diemtar, Dr.
Cäcilienweg 14

W-4172 Straelen-Herongen 2(DE)

Erfinder: Perings, Dieter
Am Kleeberg 4

W-5546 Büdesheim(DE)

Erfinder: Stadler, Peter, Dr.

Eichendorffstrasse 3

W-5902 Netphen 2(DE)

Erfinder: Winterhager, Rüdiger
Löhbergstrasse 24

W-5905 Freudenberg(DE)

(74) Vertreter: Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Postfach 33 01 30
D-14171 Berlin (DE)

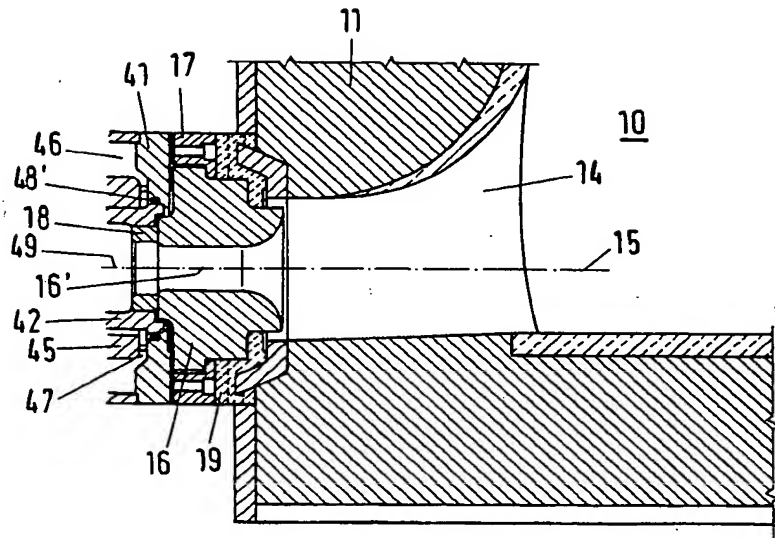
(54) Mehrfach-Horizontalstranggießanlage und Verfahren zu ihrem Betrieb.

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Mehrfach-Horizontalstranggießanlage und eine Mehrfach-Horizontalstranggießanlage. Um beim Vergießen größerer Schmelzmengen zu Strängen geringerer Querschnittsfläche auf engstem Raum eine möglichst große Anzahl von Gießadern unterzubringen, die Temperaturführung der Schmelze im Verteiler zu verbessern und den gerätetechnischen Aufwand zu reduzieren, wird vorgeschlagen, daß bei Störungen an einer Kokille der jeweils in der betreffenden Kokille befindliche Strang durch Betätigung der zugehörigen Klemmeinrichtung in der Strangausziehvorrichtung nur bei wenigstens einer Rückstoßbewegung mit einer von 2 Klemmeinrichtungen

kraftschlüssig verbunden ist und die zweite, den strangauszufördernde Klemmeinrichtung während des Ausziehhubes vom Strang gelöst ist. Dabei ist die Anlage derart ausgebildet, daß der Verteiler (10) mit einer der Anzahl der zu erzeugenden Stränge entsprechenden Anzahl von in der Seitenwand (11) des Verteilers (10) angeordneten Ausgußöffnungen (14) eine Kokille (42, 43, 45) zugeordnet ist, die Kokillen (42, 43, 45) zu einem Kokillenblock (40) zusammengefaßt in Ausnehmungen des Gehäuses (41) des Kokillenblocks (40) angeordnet sind und die Achsen (49) der Ausnehmungen des Gehäuses (41) mit den Achsen (15) der Ausgußöffnungen (14) des Verteilers (10) fluchten.

EP 0 577 232 A1

Fig.6



Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb einer Mehrfach-Horizontalstranggießanlage und eine Mehrfach-Horizontalstranggießanlage.

Mehrfach-Horizontalstranggießanlagen sind bekannt, z.B. aus der EP 0 239 919 A2 oder der DE 26 58 242 A1. Derartige Anlagen bestehen im wesentlichen aus einem Verteilergefäß mit mehreren einzelnen Kokillen, wobei die Kokillen entweder direkt oder über eine Zwischenplatte an dem Verteilergefäß befestigt sind und einer der Anzahl der erzeugten Stränge entsprechenden Anzahl von Strangtransport- bzw. Auszieheinrichtungen und Strangtrenneinrichtungen.

Die Strangauszieheinrichtungen bestehen entweder aus angetriebenen Rollen oder einem hydraulisch anstellbaren Klemmbackensystem, das in Strangachsrichtung bewegbar ist (DE-U1 85 22 740.1).

Im Falle von Störungen während des Gießbetriebes an einzelnen Strangadern sind zur Unterbrechung der Schmelzenzufuhr vom Verteiler zur Kokille zwischen beiden Schieberverschlüsse angeordnet.

Derartige Anlagen sind maschinentechnisch aufwendig und vor allem aufgrund des großen Abstandes zwischen den einzelnen Kokillen gießtechnisch nachteilig. Auch erfordern sie einen erheblichen Platzbedarf.

Die Erfindung befaßt sich daher mit dem Problem, vor allem beim Vergießen größerer Schmelzenmengen zu Strängen geringerer Querschnittsfläche auf engstem Raum eine möglichst große Anzahl von Gießadern unterzubringen, die Temperaturführung der Schmelze im Verteiler zu verbessern und den gerätechischen Aufwand zu reduzieren.

Das Problem wird hinsichtlich des Verfahrens mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1, hinsichtlich der Anlage mit den kennzeichnenden Merkmalen der Ansprüche 2 und 6 gelöst. Vorteilhafte Weiterentwicklungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Mehrfach-Stranggießanlage in der Seitenansicht und Draufsicht

Fig. 2 eine Seitenansicht der Strangauszieheinrichtung.

Fig. 3 einen Schnitt C-C nach Fig. 2

Fig. 4 eine Vorderansicht eines Kokillenblockes zum Teil im Schnitt B-B nach Fig. 5

Fig. 5 eine Draufsicht auf den Kokillenblock zum Teil im Schnitt A-A nach Fig. 4

Fig. 6 eine Verbindung zwischen Kokillenblock und Verteiler.

Gemäß Fig. 1 besteht die Mehrfach-Horizontalstranggießanlage aus einem Verteiler 10 mit Deckel 12 und Verteilerwagen 13 sowie an dem Verteiler 10 angebrachten Kokillenblock 40, woran sich mit Abstand eine Strangauszieheinrichtung 50, eine Strangtrenneinrichtung 70 und ggf. eine Verformungsvorrichtung 20 für den Strang 30 anschließen.

In den Fig. 4 und 5 ist ein Kokillenblock 40 dargestellt, der eine kompakte Bauweise und geringe Strangabstände gewährleistet. Der Kokillenblock 40 besteht aus einem Gehäuse 41 mit mehreren Ausnehmungen zur Aufnahme der aus Kokillengehäuse 45 mit darin befindlichem Kupferteil 42 und Grafitteil 43 bestehenden Kokille. Die Kokille ist wassergekühlt. Die Wasserzufuhr erfolgt je Kokille über einen der Anschlußstutzen 44 des Gehäuses 41. Die Wasserführung wird von den Anschlußstutzen 44 fortgesetzt in den Kanälen 46 des Gehäuses 41 und das Wasser gelangt über Durchbrechungen 47, z.B. Bohrungen in den vom Kokillengehäuse 45 und den Kupfer- bzw. Grafitteil 42, 43 gebildeten Spalt und wird entsprechend am Kokillenende über Durchbrechungen 47' und Kanäle 46' abgeführt. Die Ausnehmungen zur Aufnahme der Kokillen in den Kokillenblock sind so dimensioniert, daß die Kokillen mit dem größten Kokillenformat aufgenommen werden können. Bei kleinformatigen Kokillen wird ein Durchmesseranpassung, z. B. durch entsprechende Verdickung des Kokillengehäuses 45 vorgenommen, um eine gewünschte Spaltgröße zwischen Kokillengehäuse 45 und Kupferteil 42 bzw. Grafitteil 43 einzustellen. Die Kokille wird im Gehäuse 41 durch einen Flanschring 48 am Kokillenaustrittsende gehalten.

Der Kokillenblock 40 ist durch geeignete Mittel, wie z. B. Spannzylinder, in an sich bekannter Weise am Verteiler 10 befestigt. Die Art des Überganges vom Verteiler 10 zum Kokillenblock 40 ist in Fig. 6 näher dargestellt. Der Verteiler 10 weist in der Seitenwand 11 eine den zu erzeugenden Strängen entsprechende Anzahl von Ausgußöffnungen 14 auf.

Die Achsen 49 der Ausnehmungen im Gehäuse 41 fallen im eingebauten Zustand mit den Achsen der Kokillen 42, 43, 45 zusammen und bevorzugt fluchten sie mit den Achsen 15 der Ausgußöffnungen 14 des Verteilers 10, wenn auch ein geringer Versatz nicht schädlich ist. An der dem Verteiler 10 zugeordneten Stirnseite des Gehäuses 41 des Kokillenblocks 40 ist ein Kanalstein 16 angeordnet, der von einem Ring 17 mit nach innen gezogenem Flansch gehalten und gegen einen Bornitridring 18 auf der Einlaufseite des Kokillenteils 42 gepreßt wird. Gegen den Verteiler 10 ist das Gehäuse 41 mittels ff-Masse 19 abgedichtet.

Die Fig. 2 und 3 zeigen eine Strangauszieheinrichtung für die Stränge 30. In der Ziehrichtung der

Stränge 30 sind zwei Ziehaggregate, die die Strangauszieheinrichtungen 50 bilden, hintereinander geschaltet, die zeitlich wechselnd mit den Strängen 30 kraftschlüssig verbindbar sind. Der Strangabzug erfolgt schrittweise jeweils mit einem der Ziehaggregate, das mit den Strängen kraftschlüssig verbunden ist, während das andere Ziehaggregat in die Ausgangsstellung zurückbewegt wird. Diese Hin- und Herbewegung der Ziehaggregate der Strangauszieheinrichtung 50 erfolgt durch Betätigung von Ziehzyllindern 54, die auf einem Grundrahmen 51 befestigt sind. Die Kolbenstangen der Ziehzyllinder 54 greifen an einen Mitnehmer 55 an, der Bestandteil eines Ziehrahmens 52 ist.

Die Unterseite des Ziehrahmens 52 ist schwalbenschwanzförmig 56 ausgebildet und beiderseits von im Grundrahmen 51 angeordneten Wälzlager 57 gehalten. Die Stränge 30 liegen auf einer gemeinsamen unteren Klemmplatte 60 auf, die auf einem unteren Querjoch 59 des Ziehrahmens 52 befestigt ist. Zur kraftschlüssigen Verbindung der Stränge 30 mit dem Ziehrahmen 52 ist für jeden Strang eine eigene, obere Klemmplatte 60 vorgesehen, die von je einem Klemmzylinder 53 gegen den Strang gepreßt werden kann. Die Klemmzylinder 53 sind auf einem oberen Querjoch 61 des Ziehrahmens 52 befestigt.

Mit der vorbeschriebenen Strangauszieheinrichtung werden also beispielsweise vier Stränge mit annähernd gleichem Querschnitt - dabei sind unterschiedliche Querschnittsformen möglich, z.B. rund, quadratisch oder dergl. - gleichsinnig und gleichzeitig durch Betätigung der Ziehzyllinder 54 bewegt, nachdem sie durch Anstellen der Klemmbacken 60 mittels der Klemmzylinder 53 kraftschlüssig in dem Ziehrahmen 52 gehalten werden. Die in Fig. 2 dargestellten, hintereinander angeordneten Ziehaggregate bewegen sich gegenläufig, d. h. während ein Ziehaggregat mit den Strängen kraftschlüssig verbunden die Förderarbeit leistet, wird das andere Ziehaggregat in die Ausgangsposition zurückbewegt. Das im Klemmbetrieb arbeitende, die Strangförderung bewirkende Aggregat kann dabei gleichförmig oder schrittweise den Strang bewegen, ebenso wie eine Rückstoßbewegung des Stranges in Richtung Kokillen vorgenommen werden kann. Die Klemmzylinder 53 sind einzeln steuerbar, so daß gemäß der Erfindung im Störfall an einzelnen Strängen oder Kokillen der jeweils betroffene Strang bei der Ausziehbewegung nicht mehr im Ziehaggregat festgeklemmt wird, sondern die Klemmbacken lediglich nur bei der Rückstoßbewegung des Ziehrahmens 52 mit dem betroffenen Strang verbunden sind. Durch die Rückstoßbewegung und dem anschließenden Strangstillstand wird das Ausfließen der Schmelze aus der Kokille bzw. im Strang verhindert und die übrigen Stränge werden fertiggegossen.

Die erfindungsgemäße Anlage bietet sich an, wenn größere Schmelzenmengen verarbeitet werden sollen oder wenn das Endprodukt besonders kleine Querschnittsflächen aufweisen soll, z.B. bei der Drahtherstellung. Die Vorteile sind dann in einer verbesserten Gefügebildung und in der geringeren Anzahl der Verarbeitungsstufen zu sehen.

Bezugszeichenliste

10	7	Strangtrenneinrichtung
	10	Verteiler
	11	Seitenwand
	12	Deckel
15	13	Verteilerwagen
	14	Ausgußöffnungen
	15	Achsen der Ausgußöffnung
	16	Kanalstein
	16'	Achse des Kanalsteins
20	17	Ring
	18	Brechring insbesondere aus Bornitrid
	19	ff-Masse
	20	Verformungseinrichtung
	30	Strang
25	40	Kokillenblock
	41	Gehäuse des Kokillenblockes
	42	Kupferteil
	43	Grafitteil
	43'	Metallmantel
30	44	Anschlußstutzen
	45	Kokillengehäuse
	46	Kanäle
	46'	Kanäle
	47	Durchbrechungen
35	47'	Durchbrechungen
	48	Flanschring
	48'	Dichtring
	49	Achsen der Ausnehmungen
	50	Strangauszieheinrichtung
40	51	Grundrahmen
	52	Ziehrahmen
	53	Klemmzylinder
	54	Ziehzyllinder
	55	Mitnehmer
45	56	schwalbenschwanzförmig
	57	Wälzlager
	58	untere Klemmplatte
	59	unteres Querjoch
	60	obere Klemmplatte
50	61	oberes Querjoch
	62	Grundplatte
	63	Führungsschiene

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb einer Mehrfach-Horizontalsranggießanlage zur Erzeugung von Strängen aus Eisenwerkstoffen mit einem Verteiler

- mit mehreren Kokillen und zugehöriger Strangauszieheinrichtung, die die einzelnen Stränge mit Zieh- und Rückstoßbewegungen aus den Kokillen fördert und bei der die Stränge innerhalb der Strangauszieheinrichtung einzeln geklemmt werden, dadurch gekennzeichnet, daß bei Störungen an einer Kokille der jeweils in der betreffenden Kokille befindliche Strang durch Betätigung der zugehörigen Klemmeinrichtungen in der Strangauszieheinrichtung nur bei wenigstens einer Rückstoßbewegung mit einer von zwei Klemmeinrichtungen kraftschlüssig verbunden ist und die zweite, den Strang ausfördernde Klemmeinrichtung während des Ausziehhubes vom Strang gelöst ist.
2. Mehrfach-Horizontalstranggießanlage, bestehend aus einem Verteiler (10) mit mehreren Kokillen (42,43,45) und zugehöriger Strangauszieheinrichtung (50), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verteiler (10) mit einer der Anzahl der zu erzeugenden Stränge entsprechenden Anzahl von in der Seitenwand (11) des Verteilers (10) angeordneten Ausgußöffnungen (14) versehen ist, jeder Ausgußöffnung (14) eine Kokille (42,43,45) zugeordnet ist, die Kokillen (42,43,45) zu einem Kokillenblock (40) zusammengefaßt in Ausnehmungen des Gehäuses (41) des Kokillenblocks (40) angeordnet sind und die Achsen (49) der Ausnehmungen des Gehäuses (41) mit den Achsen (15) der Ausgußöffnungen (14) des Verteilers (10) fluchten.
3. Mehrfach-Horizontalstranggießanlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kokille in an sich bekannter Weise eingießseitig aus einem Kupferteil (42) mit anschließendem Grafitteil (43), das von einem Metallmantel (43') umgeben ist, besteht, die zusammen den Formhohlraum für den Strang (30) begrenzen, Kupferteil (42) und Grafitteil (43) zusammen mit dem Metallmantel (43') von einem Kokillengehäuse (45) unter Belassen eines Spaltes umgeben sind, der Spalt über Bohrungen (47,47') mit Kanälen (46,46') im Gehäuse (41) des Kokillenblockes (40) verbunden ist und die Kanäle (46,46') mit den Anschlußstutzen (44) für die Kühlmittelzu- bzw. -abfuhr verbunden sind.
4. Mehrfach-Horizontalstranggießanlage nach Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet,
- daß das Kupferteil (42) der Kokille eingießseitig mit dem Gehäuse (41) und der Metallmantel (43) am Kokillenausgang mit dem Flanschring (48) durch in Ausnehmungen im Flanschring (48) bzw. des Gehäuses (41) eingelegte Dicht-
ringe (48') verbunden sind.
5. Mehrfach-Horizontalstranggießanlage nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (41) mit geeigneten Spannmitteln am Verteiler (10) in an sich bekannter Weise befestigt ist, die Ausgußöffnungen (14) des Verteilers (10) über einen Kanalstein (16), der mittels eines Ringes (17) mit nach innen gezogenem Flansch an der Stirnseite des Gehäuses (41) gehalten, verbunden ist, wobei der Kanalstein (16) gegen die Seitenwand des Verteilers (10) mittels ff-Masse (19) abgedichtet und auf der entgegengesetzten Seite an einem Brechring (18) insbesondere aus Bornitrid im Eingangsbereich des Kupferteiles (42) der Kokille anliegt und die Achsen (15) der Ausgußöffnungen (14) des Verteilers (10) mit den Achsen (49) der Ausnehmungen im Gehäuse (41) sowie der Achsen (16') des Kanalsteines (16) fluchten.
6. Mehrfach-Horizontalstranggießanlage, bestehend aus einem Verteiler (10) mit mehreren Kokillen (42,43,45) und zugehöriger Strangauszieheinrichtung (50), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Strangauszieheinrichtung (50) eine für alle Stränge (30) gemeinsame, untere Klemmplatte (58) und für jeden Strang eine von einem Klemmzylinder (53) steuerbare und an diesem befestigte obere Klemmplatte (60) aufweist, daß die untere und die oberen Klemmplatten (58,60) einschließlich der Klemmzylinder (53) in einem Ziehrahmen (52) gelagert sind und am Ziehrahmen (52) ein Antriebsmittel (54) für die Bewegung des Ziehrahmens (52) in Achsrichtung des Stranges (30) angeordnet ist und die oberen Klemmplatten (60) bzw. die Klemmzylinder (53) derart im Ziehrahmen (52) angeordnet sind, daß die Achsen der Klemmzylinder (53) die Achsen (15) der Ausgußöffnungen (14) schneiden.
7. Mehrfach-Horizontalstranggießanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundrahmen (51) aus einer Grundplatte (62) besteht, auf der die Ziehzyylinder

(54) befestigt sind, oberhalb und seitlich der Ziehzyylinder (54) zu den Achsen des Stranges (30) parallel verlaufende Führungsschienen (63) angeordnet sind, die je zwei mit Abstand übereinander liegende Wälzlager (57) aufnehmen, zwischen die die schwalbenschwanzförmigen (56) Auskragungen des Ziehrahmens (52) linear gleitbar eingreifen.

5

8. Mehrfach-Horizontalstranggießanlage nach den Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Ziehrahmen (52) mit der Kolbenstange des Ziehzyinders (54) über einen mittig unter dem Ziehrahmen (52) angeordneten Mitnehmer (55) verbunden ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

Fig.1

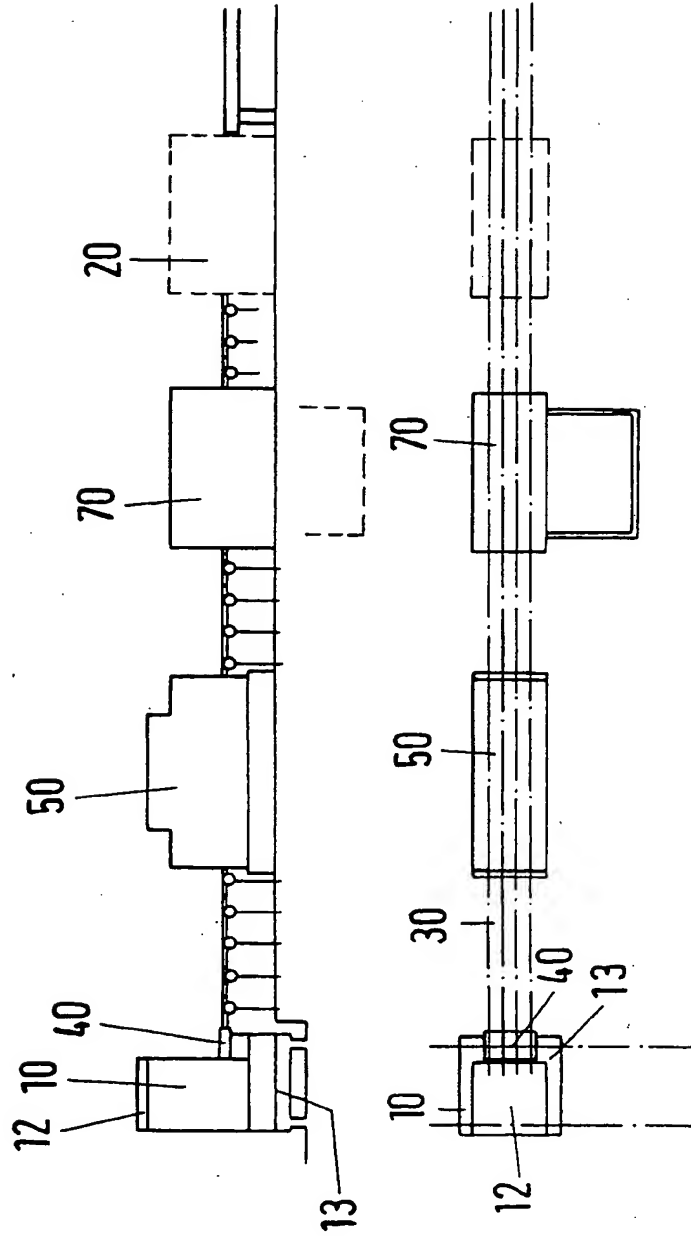


Fig.2

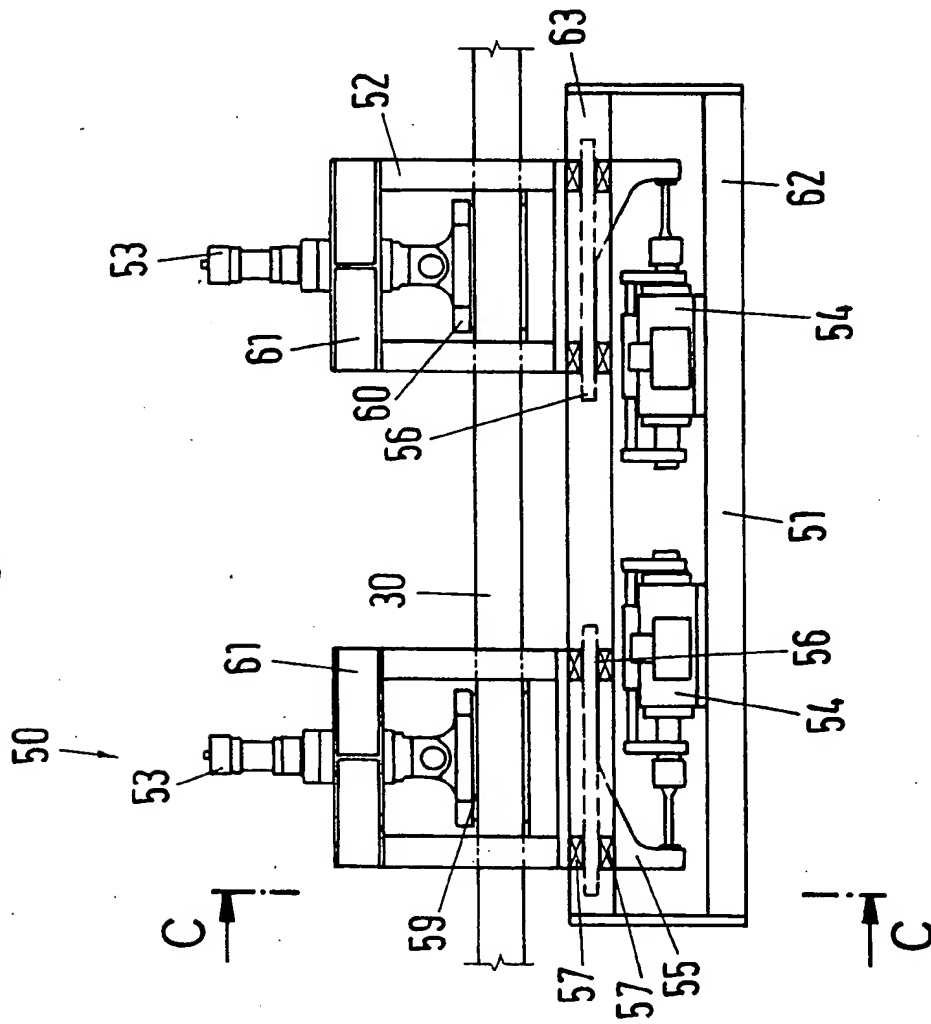


Fig.3
(C-C)

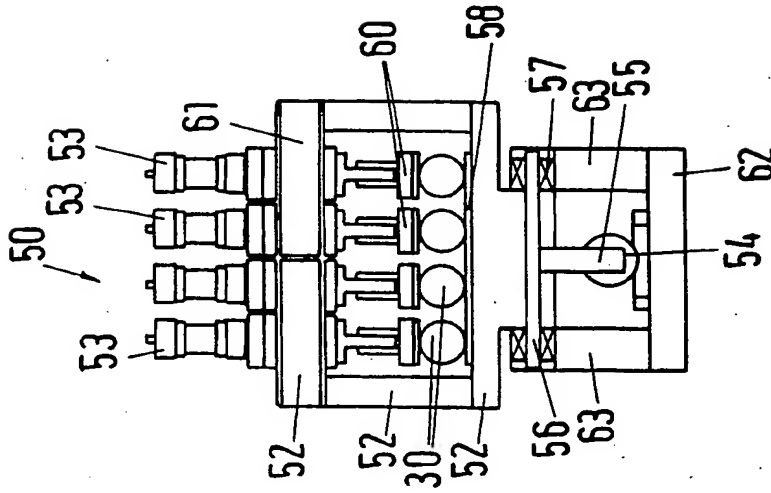


Fig.4

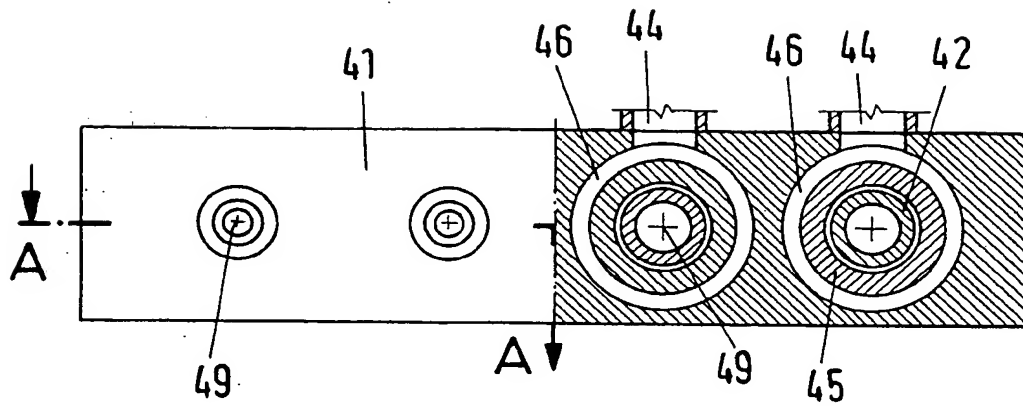


Fig.5

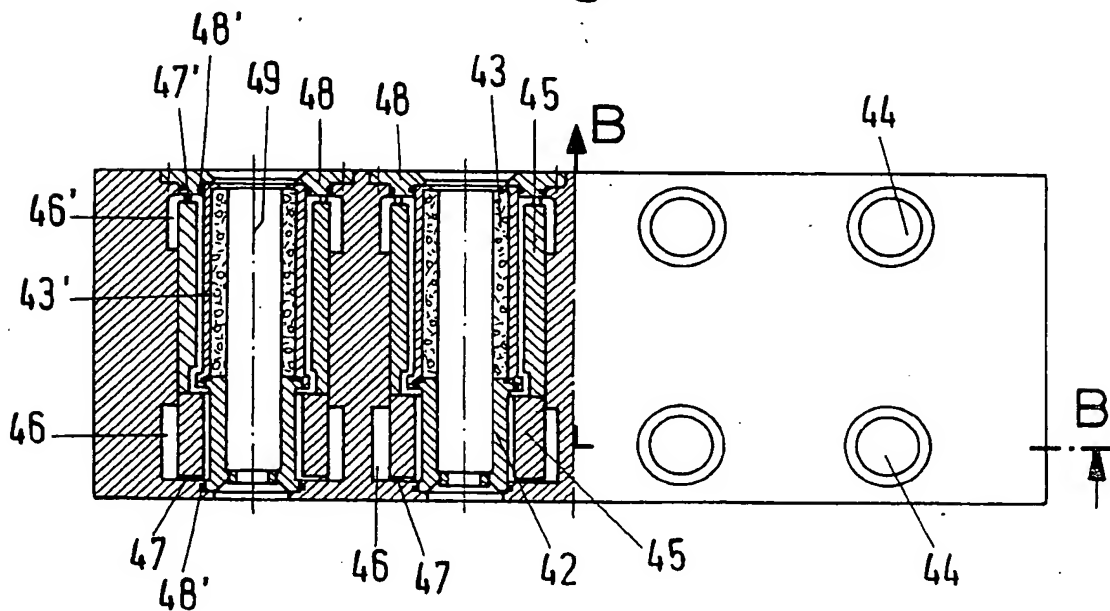
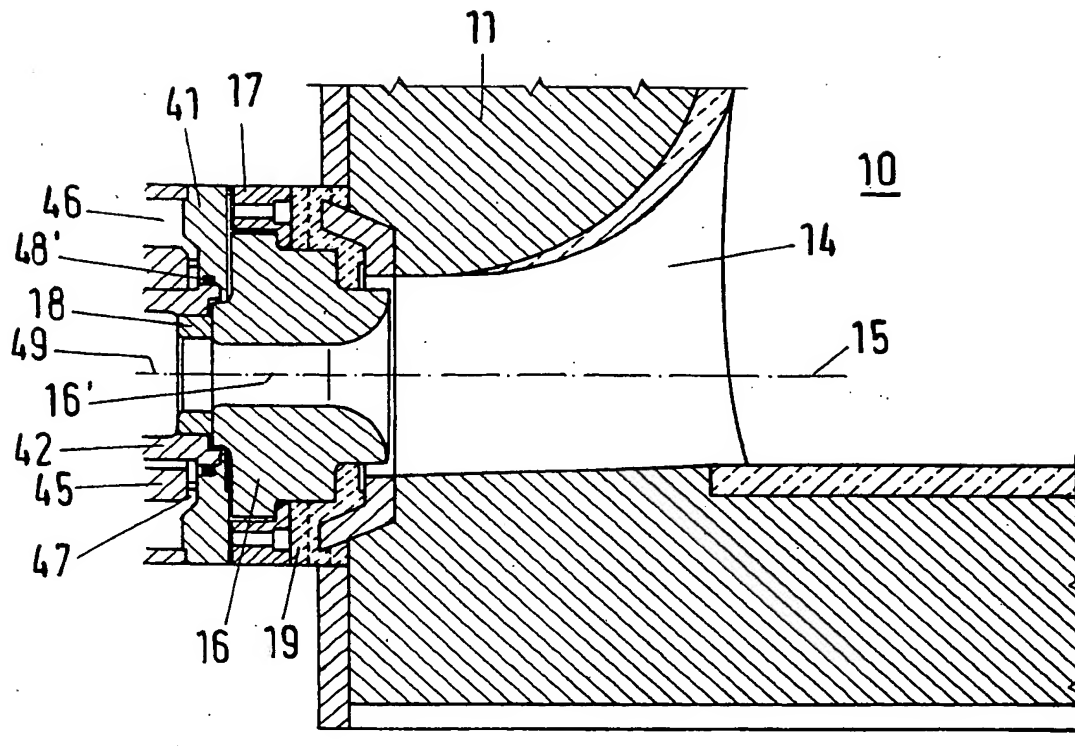


Fig.6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 25 0117

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 5)
A	EP-A-0 213 060 (MANNESMANN AKTIENGESELLSCHAFT)		B22D11/14
D	& DE-U-8 522 740 (MANNESMANN AG)		B22D11/128

D,A	EP-A-0 239 919 (MANNESMANN AKTIENGESELLSCHAFT)		

D,A	DE-A-2 658 242 (UKRAIJNSKI NAUSCHNO-ISSLEDOVATELSKIJ INSTITUT METALLOV)		

A	DE-A-1 758 856 (GEBR. KEMPER METALLWERKE) * das ganze Dokument *	2-5	

A	OSKAR KIERSCH ET AL 'Horizontal-Stranggiessanlage mit ausgereiftem Antriebskonzept' 14. September 1990, STAHL UND EISEN 110 (1990) NR. 9, DÜSSELDORF * Seite 113 - Seite 118 *	1-8	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 5)
			B22D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemart DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19 OKTOBER 1993	Prüfer HODIAMONT S.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	